

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANT: Joo Sun Yoon, et al.)
FOR: REFLECTIVE-TRANSMISSIVE TYPE LIQUID)
CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND METHOD)
FOR FABRICATING THE SAME)

CLAIM FOR PRIORITY

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Commissioner:

Enclosed herewith is a certified copy of Korean Patent Application No. 2002-0041709 filed on July 16, 2002. The enclosed Application is directed to the invention disclosed and claimed in the above-identified application.

Applicant hereby claims the benefit of the filing date of July 16, 2002; of the Korean Patent Application No. 2002-0041709, under provisions of 35 U.S.C. 119 and the International Convention for the protection of Industrial Property.

Respectfully submitted,

CANTOR COEBURN LLP

By: 

David A. Fox
Reg. No. 38,807
Cantor Colburn LLP
55 Griffin Road South
Bloomfield, CT 06002
Telephone: (860) 286-2929
Fax: (860) 286-0115
PTO Customer No. 23413

Date: July 2, 2003



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2002년 제 41709 호
Application Number PATENT-2002-0041709

출원년월일 : 2002년 07월 16일
Date of Application JUL 16, 2002

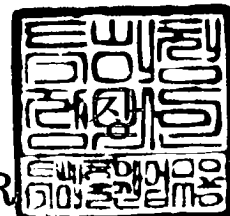
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 08 월 02 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【제출일자】 2002.07.16
【발명의 명칭】 반사-투과형 액정표시장치 및 이의 제조 방법
【발명의 영문명칭】 REFLECTIVE-TRANSMISSIVE TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND METHOD FOR FABRICATING THEREOF
【출원인】
【명칭】 삼성전자 주식회사
【출원인코드】 1-1998-104271-3
【대리인】
【성명】 박영우
【대리인코드】 9-1998-000230-2
【포괄위임등록번호】 1999-030203-7
【발명자】
【성명의 국문표기】 윤주선
【성명의 영문표기】 YOON, Joo Sun
【주민등록번호】 710129-1069522
【우편번호】 143-755
【주소】 서울특별시 광진구 광장동 현대5차아파트 504-101
【국적】 KR
【발명자】
【성명의 국문표기】 양용호
【성명의 영문표기】 YANG, Yong Ho
【주민등록번호】 730522-1408524
【우편번호】 151-761
【주소】 서울특별시 관악구 신림2동 현대아파트 108-1510
【국적】 KR
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
리인 박영
우 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 22 면 22,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 0 항 0 원

【합계】 51,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

반사-투과형 액정표시장치 및 이의 제조 방법이 개시되어 있다. 광이 부족하거나 어두운 곳에서 디스플레이를 하기 위하여 마련된 투명 전극 및 투명 전극의 상면에 광이 풍부한 곳에서 디스플레이 하기 위하여 마련되는 반사 전극으로 이루어진 화소 전극, 화소 전극의 상면에 형성된 배향막에 형성되는 배향홀의 방향을 반사 전극의 형상에 따라 변경한다. 이로써, 반사 전극과 투명전극의 경계에 이물 및 이온에 의하여 액정의 응답 속도가 지연되어 발생하는 잔상에 따른 디스플레이 품질 불량을 최소화할 수 있도록 하는 효과를 갖는다.

【대표도】

도 5

【색인어】

반사-투과형 액정표시장치, 배향막, 반사 전극

【명세서】**【발명의 명칭】**

반사-투과형 액정표시장치 및 이의 제조 방법 {REFLECTIVE-TRANSMISSIVE TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND METHOD FOR FABRICATING THEREOF}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 반사-투과형 액정표시장치의 구조를 설명하기 위한 단면도이다.

도 2는 종래 반사-투과형 액정표시장치에서 1시 방향으로 배향홈을 형성한 것을 도시한 개념도이다.

도 3은 종래 반사-투과형 액정표시장치에서 11시 방향으로 배향홈을 형성한 것을 도시한 개념도이다.

도 4는 종래 반사-투과형 액정표시장치에서 6시 방향으로 배향홈을 형성한 것을 도시한 개념도이다.

도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 의한 반사-투과형 액정표시장치의 단면도이다.

도 6은 제 1 실시예에 포함된 박막 트랜지스터를 나타내는 단면도이다.

도 7은 제 1 실시예에 포함된 유기 절연막을 도시한 단면도이다.

도 8은 제 1 실시예에 포함된 화소 전극을 도시한 단면도이다.

도 9는 제 1 실시예에 포함된 배향막에 배향홈을 형성하는 과정을 도시한 개념도이다.

도 10은 본 실시예에 의한 배향홈의 방향을 도시한 평면도이다.

도 10a는 본 발명의 제 2 실시예에 의한 화소 전극의 단면도이다.

도 11은 본 발명의 제 3 실시예에 의하여 화소 전극의 평면도이다.

도 11a는 본 발명의 제 4 실시예에 의한 화소 전극의 단면도이다.

도 12는 본 발명의 제 5 실시예에 의하여 화소 전극을 도시한 단면도이다.

도 12a는 본 발명 제 6 실시예에 의하여 경사면을 갖는 화소 전극의 평면도이다.

도 13은 본 발명의 제 7 실시예에 의한 화소 전극의 평면도이다.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<17> 본 발명은 반사-투과형 액정표시장치 및 이의 제조 방법에 관한 것으로, 특히, 액정을 배향 하는 배향막을 형성하는 과정에서 배향막의 일부에 잔류 된 이온 및 이물질에 의하여 디스플레이 과정에서 잔상이 발생하는 것을 방지하여 고품질 디스플레이를 구현한 반사-투과형 액정표시장치에 관한 것이다.

<18> 일반적으로, 액정표시장치(Liquid Crystal Display device)는 스크린 사이즈에 상관없이 매우 얇은 두께, 적은 부피 및 중량을 갖는 장점을 갖는다.

<19> 이와 같은 장점을 갖는 액정표시장치는 스크린 사이즈에 비례하여 두께, 부피 및 중량이 증가하는 CRT 방식 표시장치(Cathode Ray Tube type display device)와 크게 차별된다.

<20> 액정표시장치가 CRT 방식 표시장치에 비하여 두께, 부피 및 중량을 감소시킬 수 있는 것은 액정(Liquid Crystal) 때문이다. 액정은 단지 수 μm 정도의 두께만으로도 광량을 제어하여 정보를 디스플레이 할 수 있도록 한다.

- <21> 그러나, 액정은 액정표시장치의 두께, 부피 및 중량을 감소시키는데 결정적인 역할을 하는 반면, 스스로 광을 발생시키지는 못하고 단지 광량만을 조절하기 때문에 액정표시장치가 액정을 이용하여 정보를 디스플레이 하기 위해서는 광을 필요로 한다.
- <22> 액정표시장치는 광의 이용 형태에 따라서 반사형 액정표시장치(reflective type liquid crystal display device), 투과형 액정표시장치(transmissive type liquid crystal display device) 및 반사-투과형 액정표시장치(reflective-transmissive type display device)로 분류할 수 있다.
- <23> 반사형 액정표시장치는 외부광, 예를 들면, 태양광, 실내 조명등, 실외 조명등을 이용하여 정보를 표시한다. 따라서, 반사형 액정표시장치가 정보를 디스플레이 하기 위해서는 단지 액정을 제어하기 위한 전력만을 필요로 함으로 소비전력이 매우 낮은 장점을 갖는다.
- <24> 반면, 반사형 액정표시장치는 외부광의 광량이 부족하거나, 외부광이 없을 경우 전혀 디스플레이를 수행할 수 없는 치명적인 단점도 함께 갖는다.
- <25> 투과형 액정표시장치는 예를 들면, 냉음극선관 방식 램프(Cold Cathode Fluorescent type Lamp, CCFL)를 사용하여 디스플레이에 필요한 인공광을 얻고, 인공광이 액정을 통과하도록 하여 정보를 디스플레이 한다. 따라서, 투과형 액정표시장치는 광의 유무에 상관없이 어떠한 환경에서도 정보를 디스플레이 할 수 있는 장점을 갖는다.
- <26> 반면, 투과형 액정표시장치는 외부광이 풍부한 곳에서도 전기적 에너지를 소모하여 발생된 광으로 디스플레이를 수행해야 함으로 소비전력이 매우 큰 단점을 갖는다.

- <27> 반사-투과형 액정표시장치는 반사형 액정표시장치의 장점 및 투과형 액정표시장치의 장점을 모두 갖는다. 반사-투과형 액정표시장치는 광량이 부족하거나 광량이 없는 곳에서는 인공광을 이용하여 정보를 디스플레이하고, 외부광의 광량이 풍부한 곳에서는 외부광을 이용하여 정보를 디스플레이 한다.
- <28> 따라서, 반사-투과형 액정표시장치는 소비전력을 투과형 액정표시장치에 비하여 절반 이하로 크게 감소시킬 수 있음은 물론 외부 환경에 관계없이 정보를 디스플레이 할 수 있는 장점을 갖는다.
- <29> 도 1은 종래 반사-투과형 액정표시장치의 구조를 설명하기 위한 단면도이다.
- <30> 도 1을 참조하면, 종래 반사-투과형 액정표시장치(100)는 TFT 기판(10), 컬러필터 기판(20) 및 액정(30)을 포함한다.
- <31> 이에 더하여 종래 반사-투과형 액정표시장치(100)에는 화상이 디스플레이 되도록 액정(30)을 제어하는데 필요한 구동 시그널을 발생시키는 구동 모듈(미도시)이 더 포함된다.
- <32> TFT 기판(10)은 다시 투명 기판(11), 박막 트랜지스터(12), 유기 절연막(13), 화소 전극(pixel electrode;14) 및 배향막(orientation film;15)으로 구성된다.
- <33> 박막 트랜지스터(12)는 투명 기판(11)에 매트릭스 형태로 배열된다. 박막 트랜지스터(12)는 다시 게이트 전극(12a), 채널층(12b), 소오스 전극(12c) 및 드레인 전극(12d)을 포함한다.

- <34> 유기 절연막(13)은 박막 트랜지스터(12)를 절연하기 위해 투명 기판(11)의 상면에 후박하게 형성된다. 이때, 유기 절연막(12)에는 박막 트랜지스터(12)의 드레인 전극(12d)이 노출되도록 하기 위한 콘택홀(13a)이 형성된다..
- <35> 화소 전극(14)은 유기 절연막(13)의 상면에 형성된다. 화소 전극(14)은 투명 전극(14a) 및 반사 전극(14b)으로 구성된다.
- <36> 투명 전극(14a)은 광투과도가 높으면서 도전성인 인듐 주석 산화막(Indium Tin Oxide, ITO) 또는 인듐 아연 산화막(Indium Zinc Oxide, IZO)을 패터닝하여 형성한다.
- <37> 투명 전극(14a)은 유기 절연막(13)의 콘택홀(13a)을 매개로 각 박막 트랜지스터(12)의 드레인 전극(12d)에 연결된다. 투명 전극(14a)으로는 투명 기판(11)의 하부에서 발생한 제 1 광이 통과한다. 즉, 투명 전극(14a)은 외부광이 부족하거나 외부광이 존재하지 않을 때 제 1 광에 의하여 디스플레이가 가능토록 한다.
- <38> 반사 전극(14b)은 투명 전극(14a)의 상면에 형성된다. 이때, 반사 전극(14b)은 광 반사율이 높은 메탈로 이루어진다. 반사 전극(14b)은 제 1 광과 반대 방향을 갖는 제 2 광을 반사시켜 디스플레이가 가능토록 한다.
- <39> 이때, 반사 전극(14b)의 가운데 부분에는 투명 전극(11)의 일부가 노출되도록 개구창(14c)이 형성되고, 이로 인해 반사 전극(14b)의 면적은 투명 전극(14a)의 면적보다 작은 면적을 갖는다.
- <40> 개구창(14c)은 제 1 광이 액정을 통과할 수 있도록 함으로써, 외부광이 부족하거나 어두운 곳에서 제 1 광에 의하여 정보의 디스플레이가 가능토록 한다.

- <41> 배향막(15)은 화소 전극(14)이 형성된 후 투명 기판(11)의 상면에 전면적에 걸쳐 매우 얇은 두께로 형성된다.
- <42> 배향막(15)은 액정(30)이 무질서하게 배치되는 것을 방지한다. 즉, 배향막(15)은 일정한 패턴으로 액정을 배향 한다. 이를 구현하기 위해서 배향막(15)의 상면에는 배향 홈(orientation groove)이 형성된다.
- <43> 배향홈은 러빙(rubbing) 공정에 의하여 배향막(15)에 일정 규칙을 갖도록 형성된 홈이다. 배향홈(15)을 형성하기 위해서는 파일(pile)이 심어진 러빙천(rubbing cloth)을 배향막에 밀착시킨 상태로 회전 및 전전시켜 수행한다.
- <44> 배향홈(15)까지 형성됨으로서 제작이 완료된 TFT 기판(10)에는 컬러필터 기판(20)이 결합된다.
- <45> 컬러필터기판(20)은 다시 투명 기판(21), 컬러필터(22) 및 공통 전극(23)을 포함한다. 컬러 필터(22)는 투명 기판(21)에 형성되고, 형성 위치는 TFT 기판(10)에 형성된 화소 전극(14)과 마주보는 곳에 형성된다.
- <46> 공통전극(23)은 투명 기판(21)에 컬러 필터(22)가 덮이도록 전면적에 걸쳐 형성된다.
- <47> 액정(30)은 컬러필터 기판(20)과 TFT 기판(10)의 사이에 주입된다.
- <48> 그러나, 이와 같은 구조를 갖는 종래 반사-투과형 액정표시장치(100)는 디스플레이 과정에서 화면 일부에 잔상(afterimage)이 발생하여 디스플레이 품질이 크게 저하되는 문제점을 갖는다.
- <49> 잔상은 화소 전극(14) 및 배향홈(15)의 방향에 의하여 발생한다.

- <50> 도 2는 종래 반사-투과형 액정표시장치에서 1시 방향으로 배향홈을 형성한 것을 도시한 개념도이다. 도 3은 종래 반사-투과형 액정표시장치에서 11시 방향으로 배향홈을 형성한 것을 도시한 개념도이다. 도 4는 종래 반사-투과형 액정표시장치에서 6시 방향으로 배향홈을 형성한 것을 도시한 개념도이다.
- <51> 도 2를 참조하면, 배향홈(15a)을, 예를 들어, 정의된 좌표계 중 1시 방향으로 형성한 경우, 화소 전극(14) 중 반사 전극(14b)에서는 액정 배열 과정에서 어떠한 문제점도 발생하지 않지만, 개구창(14c)의 안쪽 일부에서는 액정 배열 과정에서 액정의 응답 속도가 저하되어 잔상이 발생하게 된다.
- <52> 도 2에서 잔상이 발생하는 영역은 도면부호 A로 도시되어 있다. 잔상이 발생하는 영역 A는 배향홈(15a)과 마주보는 영역이다.
- <53> 도 3을 참조하면, 배향홈(15a)을, 예를 들어, 정의된 좌표계 중 11시 방향으로 형성한 경우, 화소 전극(14) 중 반사 전극(14b)에서는 액정 배열 과정에서 어떠한 문제점도 발생하지 않지만, 개구창(14c)의 안쪽 일부에서는 역시 잔상이 발생하게 된다.
- <54> 도 3에서 잔상이 발생하는 영역은 도면부호 B로 도시되어 있다. 잔상이 발생하는 영역 B는 배향홈(15a)과 마주보는 영역이다.
- <55> 또한, 도 4를 참조하면, 배향홈(15a)을, 예를 들어 6시 방향으로 형성한 경우, 화소 전극(14) 중 반사 전극(14b)에서는 액정 배열 과정에서 어떠한 문제점도 발생하지 않지만, 개구창(14c)의 안쪽 일부에서는 여전히 잔상이 발생하게 된다.
- <56> 도 4에서 잔상이 발생하는 영역은 도면부호 C로 도시되어 있다. 잔상이 발생하는 영역 C는 배향홈(15a)과 마주보는 영역이다.

<57> 이때, 도 2 내지 도 4를 참조하면, 잔상이 발생하는 영역 A, B, C는 공통적으로 반사 전극(14b)에 형성된 개구창(14c)의 형성 위치 및 러빙 방향과 관계가 있다.

<58> 이는 러빙을 수행할 때, 러빙천의 파일에 묻어 있던 이온 또는 이물질들이 러빙천의 회전에 따라서 바깥쪽으로 밀려 나가게 된다. 이때, 이온 또는 이물질 등은 투명 전극(14a)과 반사 전극(14b)의 경계에서 화소 전극(14) 외부로 배출되지 못하고 쌓이게 된다. 이는 투명 전극(14a)과 반사 전극(14b)의 경계에 단턱이 형성되어 있기 때문이다.

<59> 결국, 투명 전극(14a)과 반사 전극(14b)에 경계에 쌓인 이물질 또는 이온들은 도 1에 도시된 액정(30)의 응답 속도를 저하시킨다. 액정(30)의 응답속도가 저하될 경우 디스플레이 품질 저하를 발생시키는 잔상을 발생시킨다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<60> 따라서, 본 발명은 이와 같은 종래 문제점을 감안한 것으로써, 본 발명의 제 1 목적은 반사 전극 및 투명 전극의 경계 및 배향홈의 러빙 방법에 따라 발생하는 액정의 응답속도 저하에 따라 디스플레이에 영향을 미치는 잔상이 발생하지 않도록 하는 반사-투과형 액정표시장치를 제공한다.

<61> 또한, 본 발명의 제 2 목적은 반사 전극 및 투명 전극의 경계 및 배향홈의 러빙 방법에 따라 발생하는 액정의 응답속도 저하에 따라 디스플레이에 영향을 미치는 잔상이 발생하지 않도록 하는 반사-투과형 액정표시장치의 제조 방법을 제공한다.

【발명의 구성 및 작용】

<62> 이와 같은 본 발명의 제 1 목적을 구현하기 위하여 본 발명은 (i) 제 1 투명기관에 형성된 박막 트랜지스터, (ii) 박막 트랜지스터의 출력단을 노출하는 콘택홀을 포함

하고 박막 트랜지스터의 나머지 부분을 절연시키기 위하여 박막트랜지스터를 덮는 유기 절연막, (iii) 유기 절연막 상에 콘택홀을 통하여 박막 트랜지스터의 출력단과 연결되는 투명 전극 및 투명 전극 상에 투명 전극보다 작은 면적으로 형성된 반사 전극을 포함하는 화소 전극, (iv) 화소 전극의 상면에 도포되며 반사 전극이 형성된 제 1 영역 및 투명 전극 중 반사 전극에 의하여 가려지지 않은 제 2 영역의 경계에 이물이 적층되지 않도록 제 1 방향으로 러빙 된 배향홈이 형성된 배향막을 포함하는 제 1 기판, 제 2 투명 기판에 화소 전극과 대향하도록 형성된 컬러필터, 컬러필터의 상면에 형성되어 화소 전극과 마주보는 공통 전극을 포함하는 제 2 기판 및 제 1 기판 및 제 2 기판 사이에 주입된 액정을 포함하는 반사-투과형 액정표시장치를 제공한다.

<63> 또한, 본 발명의 제 2 목적을 구현하기 위하여 본 발명은 매트릭스 형상으로 배열된 박막 트랜지스터들을 제조하는 단계, 박막 트랜지스터의 출력단을 노출시키는 콘택홀이 형성되고 박막 트랜지스터의 나머지 부분을 절연시키는 유기 절연막을 형성하는 단계, 유기 절연막의 상면에 제 1 면적을 갖고 콘택홀을 통하여 박막 트랜지스터의 출력단과 연결되는 투명 전극 및 투명 전극에 제 1 면적보다 작은 제 2 면적으로 형성되는 반사 전극을 포함하는 화소 전극을 형성하는 단계, 화소 전극의 상면에 반사 전극과 투명 전극의 경계에 이물이 적층되지 않도록 제 1 방향으로 러빙 된 배향홈이 형성된 배향막을 형성하여 제 1 기판을 제조하는 단계, 화소 전극과 대향하는 컬러필터 및 공통 전극이 형성된 제 2 기판을 제조하는 단계 및 제 1 기판 및 제 2 기판 사이에 액정을 주입하는 단계를 포함하는 반사-투과형 액정표시장치의 제조 방법을 제공함에 있다.

<64> 본 발명에 의하면, 반사 전극 및 투명 전극의 경계 및 배향홈의 방향에 따라 경계에 이온 및 이물질이 잔류하는 것을 방지하여 잔상이 없는 양질의 디스플레이가 이루어질 수 있도록 함에 있다.

<65> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하고자 한다.

<66> 실시예 1

<67> 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 의한 반사-투과형 액정표시장치의 단면도이다.

<68> 도 5를 참조하면, 본 실시예에 의한 반사-투과형 액정표시장치(500)는 전체적으로 보아 TFT 기판(200), 액정(300) 및 컬러필터기판(400)으로 구성된다.

<69> TFT 기판(200)은 다시 제 1 투명 기판(210), 박막 트랜지스터(220), 유기 절연막(230), 화소 전극(pixel electrode;240) 및 배향막(orientation film;250)으로 구성된다.

<70> 도 6은 본 실시예에 포함된 박막 트랜지스터를 나타내는 단면도이다.

<71> 박막 트랜지스터(220)는 제 1 투명 기판(210)에 매트릭스 형태로 배열된다. 박막 트랜지스터(220)는 다시 절연막(221), 게이트 전극(222), 채널층(225), 소오스 전극(227), 드레인 전극(229)을 포함한다.

<72> 박막 트랜지스터(220)를 제조하기 위해서는 먼저, 제 1 투명 기판(210)에 게이트 전극(222)이 형성된다.

- <73> 게이트 전극(222)은 알루미늄, 알루미늄 합금과 같은 게이트 메탈을 제 1 투명 기판(210)에 전면 증착한 상태에서, 게이트 메탈을 사진-식각 공정으로 패터닝하여 형성된다.
- <74> 게이트 전극(222)은 매트릭스 형태로 배열되며, 각 게이트 전극(222)중 동일 행에 속한 모든 게이트 전극(222)은 하나의 게이트 라인(미도시)에 의하여 병렬 연결된다.
- <75> 게이트 전극(222)은 절연막(221)에 의하여 절연되고, 절연막(221)의 상면 중 게이트 전극(222)의 상면에 해당하는 곳에는 다시 채널층(225)이 형성된다.
- <76> 채널층(225)은 절연막(221)의 상면에 형성된 아몰퍼스 실리콘 박막 및 n+ 아몰퍼스 실리콘 박막을 사진-식각 공정에 의하여 패터닝하여 형성한다.
- <77> 도면부호 223은 패터닝된 아몰퍼스 실리콘 패턴이고, 도면부호 224는 패터닝된 n+ 아몰퍼스 실리콘 패턴이다.
- <78> 이때, 제 1 투명 기판(210)의 전면에 걸쳐 다시 소오스/드레인 메탈 박막이 증착된다. 소오스/드레인 메탈 박막은 사진-식각 공정에 의하여 패터닝되어 n+ 아몰퍼스 실리콘 패턴(224)의 상면에는 상호 단락 되지 않는 소오스 전극(227) 및 드레인 전극(229)이 각각 형성된다.
- <79> 소오스 전극(227)이 형성되는 과정에서 데이터 라인도 함께 형성되는데, 데이터 라인은 동일 열에 속한 모든 소오스 전극과 병렬 연결된다.
- <80> 도 7은 본 실시예에 포함된 유기 절연막을 도시한 단면도이다.
- <81> 도 7을 참조하면, 유기 절연막(230)은 박막 트랜지스터(220)를 절연시키기 위해서 제 1 투명 기판(210)의 상면에 후박하게 형성된다. 이때, 유기 절연막(230)에는 박막 트

랜지스터(220)의 드레인 전극(229)이 노출되도록 하기 위한 콘택홀(232)이 사진-식각 공정에 의하여 형성된다.

<82> 도 8은 본 실시예에 포함된 화소 전극을 도시한 단면도이다.

<83> 도 8을 참조하면, 화소 전극(240)은 유기 절연막(230)의 상면에 형성된다. 화소 전극(240)은 투명 전극(242) 및 반사 전극(244)으로 구성된다.

<84> 투명 전극(242)은 광투과도가 높으면서 도전성인 인듐 주석 산화막(Indium Tin Oxide, ITO) 또는 인듐 아연 산화막(Indium Zinc Oxide, IZO)을 사진-식각 공정에 의하여 제 1 면적을 갖도록 직사각형 형태로 형성된다.

<85> 투명 전극(242)은 유기 절연막(230)의 콘택홀(232)을 매개로 각 박막 트랜지스터(220)의 드레인 전극(229) 하나씩 연결되도록 형성된다.

<86> 투명 전극(242)으로는 투명 기관(210)의 하부에서 발생한 제 1 광이 통과한다. 이 투명 전극(242)은 외부광이 부족하거나 외부광이 존재하지 않을 때, 제 1 광에 의하여 디스플레이가 가능토록 한다.

<87> 도 8을 참조하면, 반사 전극(244)은 투명 전극(242)의 상면에 형성된다. 이때, 반사 전극(244)은 광반사율이 높은 메탈로 이루어진다. 반사 전극(244)에는 제 1 광과 반대 방향을 갖는 제 2 광이 도달된 후 반사된다.

<88> 도 9는 본 실시예에 포함된 배향막에 배향홈을 형성하는 과정을 도시한 개념도이다.

<89> 도 9를 참조하면, 배향막(250)은 유기 절연막(230) 중 화소 전극(240)이 덮이도록 제 1 투명 기관(210)의 전면적에 걸쳐 형성된다.

- <90> 배향막(250)은 액정이 무질서하게 배치되는 것을 방지한다. 즉, 배향막(250)은 일정한 패턴으로 액정을 배향한다. 이를 구현하기 위해서 배향막(250)에는 배향홈(orientation groove;252)이 형성된다.
- <91> 이때, 배향막(250)은 매우 얇은 두께를 갖기 때문에 투명 전극(242) 및 반사 전극(244)의 프로파일과 동일한 프로파일을 갖는다. 이에 따라 배향막(250)중 투명 전극(242)과 반사 전극(244)의 경계(도 9에 도시된 원 부분)에는 배향막(250)이 서로 다른 프로파일을 갖게 될 수밖에 없다.
- <92> 투명 전극(242) 및 반사 전극(244)에 의하여 위치에 따라서 서로 다른 프로파일을 갖는 배향막(250)에는 러빙(rubbing) 공정에 의하여 일정 규칙을 갖도록 형성된 배향홈(252)이 형성된다.
- <93> 배향홈(252)을 형성하기 위해서는 도 9에 도시된 바와 같이 파일(pile;254)이 심어진 러빙천(rubbing cloth;255)을 배향 롤러(257)에 감고 파일(254)을 배향막(250)에 밀착시킨 상태로 회전 및 전전시켜 수행한다.
- <94> 도 10은 본 실시예에 의한 배향홈의 방향을 도시한 평면도이다.
- <95> 도 10을 참조하면, 반사 전극(244)은 투명 전극(242)의 상면에 제 1 면적을 갖는 투명 전극(242) 보다 작은 제 2 면적으로 형성된다.
- <96> 이때, 제 1 면적보다 작은 제 2 면적을 갖는 반사 전극(244)은 투명 전극(242)과 반사 전극(244)의 경계(244a)가 직선을 이루도록 형성된다.

- <97> 이때, 경계(244a)는 도 10에 도시된 바와 같이 평면상에서 반사 전극(244)이 차지하는 제 1 영역(도 10 중 빗금친 부분) 및 반사 전극(244)으로부터 가려지지 않은 투명 전극(242)이 차지하는 제 2 영역이 만나는 곳이다.
- <98> 이와 같은 구성을 갖는 화소 전극(240)에서의 배향홈(252)의 방향은 매우 중요하다. 이는 배향홈(252)의 방향이 적절하지 못할 경우 서로 다른 프로파일을 갖는 투명 전극(242) 및 반사 전극(244)에 의하여 형성된 경계(244a)에는 파일(254)에 붙어 있던 이온 및 불순물이 잔류하게 된다.
- <99> 결국, 이들로 인해 액정의 응답속도는 요구되는 응답속도보다 낮아지게 된다. 액정의 응답속도가 요구되는 응답속도보다 낮아질 경우, 디스플레이에 악영향을 미치는 잔상이 발생하게 된다.
- <100> 본 실시예에서는 러빙 방향에 따른 잔상이 발생하지 않도록 하기 위해 러빙 방향은 러빙천(255)의 파일(pile;254)이 도 10에 도시된 바와 같이 반사 전극(244)으로부터 투명 전극(242)을 향하여 진행하도록 한다.
- <101> 이처럼 반사 전극(244)을 먼저 러빙 한 후, 투명 전극(242)을 러빙 함으로써 반사 전극(244)과 투명 전극(242)의 경계(244a)에서 잔상을 발생시키는 이온 및 불순물이 잔류되는 것을 최소화할 수 있다.
- <102> 이때, 반사 전극(244)과 투명 전극(242)의 경계에서 잔상을 발생시키지 않는 러빙 방향은 매우 다양하다.

- <103> 도 10을 참조하면, 반사 전극(244)과 투명 전극(242)의 경계에서 잔상을 발생시키지 않기 위해서 러빙 방향은 12시 방향에서 6시 방향, 12시 방향에서 9시 방향 또는 12시 방향에서 3시 방향으로 수행하는 것이 바람직하다.
- <104> 이와 달리, 반사 전극(244)과 투명 전극(242)의 경계에서 잔상을 발생시키지 않기 위해서 러빙 방향은 경계(244a)와 평행한 3시에서 9시 방향 또는 9시에서 3시 방향도 가능하다.
- <105> 반대로, 6시부터 12시, 9시 또는 3시 방향으로 러빙을 수행할 경우, 러빙 방향과 투명전극(242) 및 반사 전극(244)의 경계(244a)가 마주보기 때문에 경계(244a)에 이온 또는 불순물이 쌓일 수 있다.
- <106> 실시예 2
- <107> 본 실시예는 실시예 1에서 발생하던 러빙 방향을 제약을 극복할 수 있도록 하는 방법을 제시한다. 본 발명의 제 2 실시예에서는 앞서 제 1 실시예와 다른 부분만을 설명하기로 하며 제 1 실시예와 동일한 부분에 대해서는 중복된 설명을 생략하기로 한다.
- <108> 도 10a는 본 발명의 제 2 실시예에 의한 화소 전극의 단면도이다.
- <109> 도 10a를 참조하면, 이와 같은 문제점은 제 1 영역 및 제 2 영역의 경계(244a)에 대응하는 반사 전극(244)의 측벽에 경사면(244b)을 형성함으로써 극복이 가능하다.
- <110> 실시예 3

- <111> 본 실시예는 화소 전극 중 반사 전극의 형상을 변경하여 광학 특성을 변경하는 방법을 제시한다. 본 발명의 제 3 실시예에서는 앞서 제 1 실시예와 다른 부분만을 설명하기로 하며 제 1 실시예와 동일한 부분에 대해서는 중복된 설명을 생략하기로 한다.
- <112> 도 11은 본 발명의 제 3 실시예에 의하여 화소 전극의 평면도이다.
- <113> 도 11을 참조하면, 반사 전극(244)은 투명 전극(242)의 상면에 투명 전극(242)의 제 1 면적 보다 작은 제 2 면적으로 형성된다.
- <114> 배향막(250)은 유기 절연막(230) 중 화소 전극(240)이 덮여지도록 투명기판(210)의 전면적에 걸쳐 형성된다.
- <115> 배향막(250)은 화소 전극(240)의 상면에서 액정이 무질서하게 배치되는 것을 방지한다. 즉, 배향막(250)은 일정한 패턴으로 액정을 배향 한다. 이를 구현하기 위해서 배향막(250)에는 배향홈(orientation groove; 252)이 형성된다.
- <116> 이때, 배향막(250)은 매우 얇은 두께를 갖기 때문에 투명 전극(242) 및 반사 전극(244)의 프로파일과 동일한 프로파일을 갖는다. 이에 따라 배향막(250)중 투명 전극(242)과 반사 전극(244)의 경계(244c)에서는 배향막(250)이 서로 다른 프로파일을 갖게 될 수밖에 없다.
- <117> 투명 전극(242) 및 반사 전극(244)에 의하여 위치에 따라서 서로 다른 프로파일을 갖는 배향막(250)에는 러빙(rubbing) 공정에 의하여 일정 규칙을 갖도록 형성된 배향홈(252)이 형성된다.

- <118> 이때, 배향홈(252)의 방향은 매우 중요하다. 이는 배향홈(252)의 방향이 적절하지 못할 경우 배향막(250) 중 서로 다른 프로파일을 갖는 부분에서는 러빙천에 붙어 있던 이온 및 불순물이 잔류하게 된다.
- <119> 결국, 이들로 인해 액정의 응답속도는 요구되는 응답속도보다 낮아지게 된다. 액정의 응답속도가 요구되는 응답속도보다 낮아질 경우, 디스플레이에 악영향을 미치는 잔상이 발생하게 된다.
- <120> 본 실시예에서는 러빙 방향에 따른 잔상이 발생하지 않도록 하기 위해 러빙 방향은 러빙천의 파일(pile)이 도 11에 도시된 바와 같이 반사 전극(244)으로부터 반사 전극(244)에 가려지지 않음으로써 노출된 투명 전극(242)을 향한다.
- <121> 이때, 평면에서 보았을 때, 반사 전극(244)은 도 11에 도시된 제 1 영역(빗금친 부분)에 형성된다. 제 2 영역은 반사 전극(244)에 의하여 가려지지 않고 노출되는 영역으로 정의된다.
- <122> 이때, 제 2 영역은 투명 전극(242)의 2 개의 에지(242a, 242b)를 노출시키는 경계(244c)를 갖는다. 경계(244c)에 의하여 노출된 2 개의 에지(242a, 242b)는 상호 연결된 에지이다.
- <123> 본 발명에서는 바람직한 일실시예로 경계(244c)를 L 자 형상으로 형성하여 투명 전극(242)의 2 개의 에지(242a, 242b)가 노출되도록 한다.
- <124> 이를 구현하기 위해, 반사 전극(244)이 차지하는 제 1 영역은 L 자 형상을 갖는다.
- <125> 디스플레이에 영향을 미치는 잔상은 L 자 형상을 갖는 반사 전극(244)을 먼저 러빙한 후, 투명 전극(242)을 연이어 러빙 함으로써 최소화된다.

<126> 이때, 반사 전극(244)과 투명 전극(242)의 경계(244c)에서 잔상을 발생시키지 않는 러빙 방향은 매우 다양하다.

<127> 도 11을 참조하면, 반사 전극(244)과 투명 전극(242)의 경계(244c)에서 잔상을 발생시키지 않기 위해서 러빙 방향은 2시 방향, 6시 방향에서 3시 방향, 6시 방향에서 12시 방향 또는 9시에서 3시 방향으로 수행하는 것이 바람직하다.

<128> 한편, 12시부터 6시, 3시부터 9시 방향으로 러빙을 수행할 경우, 러빙 방향과 투명 전극(242) 및 반사 전극(244)의 경계(244c)에는 이온 또는 불순물이 잔류될 수 있다.

<129> 실시예 4

<130> 본 실시예는 화소 전극 중 반사 전극의 형상을 변경하여 광학 특성을 변경하는 방법을 제시한다. 본 발명의 제 4 실시예에서는 앞서 제 1 실시예와 다른 부분만을 설명하기로 하며 제 1 실시예와 동일한 부분에 대해서는 중복된 설명을 생략하기로 한다.

<131> 도 11a는 본 실시예에 의한 화소 전극의 단면도이다.

<132> 도 11a를 참조하면, 제 1 영역 및 제 2 영역이 만나는 경계(244c)와 마주보는 반사 전극(244)의 측벽에 이온 및 불순물이 잔류되지 않도록 경사면(244b)을 형성함으로써, 반사 전극(244)의 측벽에 경사면(244b)을 형성할 경우 러빙 방향의 제약을 보다 덜 받을 수 있다.

<133> 실시예 5

- <134> 본 실시예는 화소 전극 중 반사 전극의 형상을 변경하여 광학 특성을 변경하는 방법을 제시한다. 본 발명의 제 5 실시예에서는 앞서 제 1 실시예와 다른 부분만을 설명하기로 하며 제 1 실시예와 동일한 부분에 대해서는 중복된 설명을 생략하기로 한다.
- <135> 도 12는 본 실시예에 의하여 화소 전극을 도시한 단면도이다.
- <136> 도 12를 참조하면, 반사 전극(244)은 투명 전극(242)의 상면에 투명 전극(242)의 제 1 면적 보다 작은 제 2 면적으로 형성된다.
- <137> 이때, 반사 전극(244)이 차지하는 영역은 도 11에 빗금친 부분으로 제 1 영역이라 정의하기로 하고, 투명 전극(242)중 반사 전극(244)에 의하여 가려지지 않는 영역을 도 11에 도시된 바와 같이 제 2 영역이라 정의하기로 한다.
- <138> 이때, 제 2 영역의 일부는 투명 전극(242)의 1 개의 에지를 노출시킨다.
- <139> 이에 따라 제 1 영역은 U 자 형상을 갖고, 따라서 반사 전극(244) 역시 U 자 형상을 갖는다.
- <140> 이때, 제 1 영역 및 제 2 영역의 경계에 도면부호 244d를 부여하기로 한다.
- <141> 배향막(250)은 유기 절연막(230) 중 화소 전극(240)에 의하여 덮여지지 않는 부분 및 화소 전극(240)의 상면에 형성된다.
- <142> 배향막(250)은 화소 전극(240)의 상면에서 액정이 무질서하게 배치되는 것을 방지한다. 즉, 배향막(250)은 일정한 패턴으로 액정을 배향 한다. 이를 구현하기 위해서 배향막(250)에는 배향홈(orientation groove;252)이 형성된다.
- <143> 이때, 배향막(250)은 매우 얇은 두께를 갖기 때문에 투명 전극(242) 및 반사 전극(244)의 프로파일과 동일한 프로파일을 갖는다. 이에 따라 배향막(250)중 투명 전극

(242)과 반사 전극(244)의 경계(244d)에는 배향막(250)이 서로 다른 프로파일을 갖게 될 수밖에 없다.

<144> 투명 전극(242) 및 반사 전극(244)에 의하여 위치에 따라서 서로 다른 프로파일을 갖는 배향막(250)에는 러빙(rubbing) 공정에 의하여 일정 규칙을 갖도록 형성된 배향홈(252)이 형성된다.

<145> 배향홈(252)을 형성하기 위해서는 파일(pile)이 심어진 러빙천(rubbing cloth)을 배향막에 밀착시킨 상태로 회전 및 전전시켜 수행한다.

<146> 이때, 배향홈(252)의 방향은 매우 중요하다. 이는 배향홈(252)의 방향이 적절하지 못할 경우 배향막(250) 중 서로 다른 프로파일을 갖는 부분에서는 러빙천에 붙어 있던 이온 및 불순물이 잔류하게 된다.

<147> 결국, 이들로 인해 액정의 응답속도는 요구되는 응답속도보다 낮아지게 된다. 액정의 응답속도가 요구되는 응답속도보다 낮아질 경우, 디스플레이에 악영향을 미치는 잔상이 발생하게 된다.

<148> 본 실시예에서는 러빙 방향에 따른 잔상이 발생하지 않도록 하기 위해 러빙 방향은 러빙천의 파일(pile)이 도 12에 도시된 바와 같이 반사 전극(244)이 형성된 제 1 영역을 먼저 러빙 한 후, 반사 전극(244)에 가려지지 않음으로써 노출된 투명 전극(242)의 제 2 영역을 연이어 러빙 하는 방향을 갖는다.

<149> 이처럼 반사 전극(244)이 먼저 러빙 된 후, 투명 전극(242)을 연이어 러빙 함으로써, 이온 및 불순물들이 반사 전극(244)과 투명 전극(242)의 경계(244d)에서 잔류되어 잔상을 발생시키는 것을 최소화할 수 있다.

<150> 이때, 반사 전극(244)과 투명 전극(242)의 경계(244d)에서 잔상을 발생시키지 않는 러빙 방향은 매우 다양하다.

<151> 도 12를 참조하면, 반사 전극(244)과 투명 전극(242)의 경계(244d)에서 잔상을 발생시키지 않기 위해서 러빙 방향은 6시 방향에서 12시 방향으로 수행하는 것이 바람직하다.

<152> 반대로, 3시부터 9시 방향 또는 9시에서 3시 방향 또는 12시에서 6시 방향으로 러빙을 수행할 경우, 러빙 방향과 투명전극(242) 및 반사 전극(244)의 경계(244d)가 마주보기 때문에 경계(244d)에 이온 또는 불순물이 잔류될 수 있다.

<153> 실시예 6

<154> 본 실시예는 화소 전극 중 반사 전극의 형상을 변경하여 광학 특성을 변경하는 방법을 제시한다. 본 발명의 제 6 실시예에서는 앞서 제 1 실시예와 다른 부분만을 설명하기로 하며 제 1 실시예와 동일한 부분에 대해서는 중복된 설명을 생략하기로 한다.

<155> 도 12a는 본 실시예에 의하여 경사면을 갖는 화소 전극의 평면도이다.

<156> 도 12a를 참조하면, 제 1 영역 및 제 2 영역의 경계(244d)에 해당하는 반사 전극(244)의 측벽에 경사면(244b)지게 형성함으로써 구현이 가능하다. 즉, 경계(244d)를 따라서 반사 전극(244)의 측벽을 경사지게 형성함으로써 러빙 과정에서 유동되는 이온 및 불순물이 경계(244d)에 쌓이는 것을 방지할 수 있다.

<157> 실시예 7

- <158> 본 실시예는 화소 전극 중 반사 전극의 형상을 변경하여 러빙 특성을 변경하는 방법을 제시한다. 본 발명의 제 7 실시예에서는 앞서 제 1 실시예와 다른 부분만을 설명하기로 하며 제 1 실시예와 동일한 부분에 대해서는 중복된 설명을 생략하기로 한다.
- <159> 도 13은 본 실시예에 의한 화소 전극의 평면도이다.
- <160> 도 13을 참조하면, 반사 전극(244)이 형성된 영역을 제 1 영역이라 정의하기로 하며, 투명 전극 중 반사 전극(244)에 의하여 덮이지 않고 노출된 영역을 제 2 영역이라 정의하기로 한다.
- <161> 도 13을 참조하면, 투명 전극(242)의 제 2 영역은 제 1 영역의 내부에 형성된다. 이때, 제 2 영역은 투명 전극(242)의 어떠한 에지도 노출시키지 못한다..
- <162> 이처럼 제 1 영역의 내부에 제 2 영역이 형성될 경우, 어느 방향으로 러빙을 수행하더라도 제 1 영역 및 제 2 영역의 경계(244k)에는 불순물 또는 이온이 적층 되어 잔상이 발생하게 된다.
- <163> 본 발명에서는 일실시예로 반사 전극(244) 및 투명 전극(242)의 경계(244k)에 불순물 또는 이온이 적층 되는 것을 방지하기 위하여 반사 전극(244) 및 투명 전극(242)의 경계(244k)에 해당하는 반사 전극(244)에 경사가 형성되도록 한다.
- <164> 이 경사는 러빙 방향과 마주보는 곳에만 형성할 수도 있고, 도 13에 도시된 바와 같이 모든 경계(244k)에 전부 형성할 수도 있다.
- <165> 이때, 경사는 러빙천의 파일에 의하여 배향막(250)에 배향홈(252)이 형성될 때 투명전극(242) 및 반사 전극(244)의 경계로 쓸려 내려온 이온 및 불순물이 경사를 타고 경계(244k)의 외부로 쓸려 나가는 형상이면 어떠한 형상이라도 무방하다.

<166> 다시 도 5를 참조하면, 이와 같이 다양한 실시예에 의하여 배향홈(252)까지 형성됨으로서 제작이 완료된 TFT 기판(200)에는 컬러필터 기판(400)이 결합된다.

<167> 컬러필터기판(400)은 다시 제 2 투명 기판(410), 컬러필터(420) 및 공통 전극(430)을 포함한다. 컬러 필터(420)는 투명 기판(410)에 형성되고, 형성 위치는 TFT 기판(200)에 형성된 화소 전극(240)과 마주보는 곳에 형성된다.

<168> 공통전극(430)은 제 2 투명 기판(410)에 컬러 필터(420)가 덮이도록 전면적에 걸쳐 형성된다.

<169> 액정(300)은 컬러필터 기판(400)과 TFT 기판(200)의 사이에 주입되어 본 발명에 의한 반사-투과형 액정표시장치가 제조된다.

【발명의 효과】

<170> 이상에서 상세하게 설명한 바에 의하면, 반사-투과형 액정표시장치에서 러빙 방향 및 반사 전극의 형상을 변경하여 화상을 디스플레이 할 때 화상의 품질을 크게 떨어뜨리는 잔상의 발생을 크게 감소시켜 고품질 디스플레이를 구현할 수 있도록 하는 효과를 갖는다.

<171> 앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

(i) 제 1 투명기판에 형성된 박막 트랜지스터, (ii) 상기 박막 트랜지스터의 출력단을 노출하는 콘택홀을 포함하고 상기 박막 트랜지스터의 나머지 부분을 절연시키기 위하여 상기 박막트랜지스터를 덮는 유기 절연막, (iii) 상기 유기 절연막 상에 상기 콘택홀을 통하여 상기 박막 트랜지스터의 출력단과 연결되는 투명 전극 및 상기 투명 전극 상에 상기 투명 전극보다 작은 면적으로 형성된 반사 전극을 포함하는 화소 전극, (iv) 상기 화소 전극의 상면에 도포되며 상기 반사 전극이 형성된 제 1 영역 및 상기 투명 전극 중 상기 반사 전극에 의하여 가려지지 않은 제 2 영역의 경계에 이물이 적층되지 않도록 제 1 방향으로 러빙 된 배향홈이 형성된 배향막을 포함하는 제 1 기판;

제 2 투명기판에 상기 화소 전극과 대향하도록 형성된 컬러필터, 상기 컬러필터의 상면에 형성되어 상기 화소 전극과 마주보는 공통 전극을 포함하는 제 2 기판; 및

상기 제 1 기판 및 제 2 기판 사이에 주입된 액정을 포함하는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정표시장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 화소 전극의 레이아웃 상에서 상기 제 1 영역 및 제 2 영역의 경계는 직선인 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정표시장치.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서, 상기 제 1 방향은 상기 경계와 평행한 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정표시장치.

【청구항 4】

제 2 항에 있어서, 상기 반사 전극의 측벽들 중 상기 제 1 영역 및 상기 제 2 영역의 경계와 만나는 측벽은 상기 이물이 쌓이지 않도록 경사진 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정표시장치.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 영역은 상기 투명 전극의 연결된 2 개의 에지를 노출하는 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정표시장치.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서, 상기 반사 전극의 측벽들 중 상기 제 1 영역 및 상기 제 2 영역의 경계와 만나는 측벽은 이물이 쌓이지 않도록 경사진 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정표시장치.

【청구항 7】

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 영역은 상기 투명 전극 중 1 개의 에지의 일부를 노출하는 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정표시장치.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서, 상기 반사 전극의 측벽들 중 상기 제 1 영역 및 상기 제 2 영역의 경계와 만나는 측벽은 이물이 쌓이지 않도록 경사진 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정표시장치.

【청구항 9】

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 영역은 상기 투명 전극의 에지와 연결되지 않도록 상기 제 1 영역의 내부에 위치하며, 상기 제 2 영역 및 상기 제 1 영역의 경계에 형성된 상기 반사 전극의 측벽은 상기 이물이 쌓이지 않도록 경사진 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정표시장치.

【청구항 10】

제 8 항에 있어서, 상기 제 2 영역은 적어도 1 개로, 상기 제 2 영역은 원형, 사각형 형상인 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정표시장치.

【청구항 11】

제 1 투명기판에 박막 트랜지스터를 형성하는 단계; 상기 박막 트랜지스터를 절연시키기 위하여 상기 박막트랜지스터를 덮고 상기 박막 트랜지스터의 출력단을 노출하는 콘택홀이 형성된 유기 절연막을 형성하는 단계; 상기 유기 절연막 상에 상기 콘택홀을 통하여 상기 박막 트랜지스터의 출력단과 연결되는 투명 전극 및 상기 투명 전극 상에 상기 투명 전극보다 작은 면적으로 형성된 반사 전극을 포함하는 화소 전극을 형성하는 단계; 상기 화소 전극의 상면에 도포되며 상기 반사 전극이 형성된 제 1 영역 및 상기 투명 전극 중 상기 반사 전극에 의하여 가려지지 않은 제 2 영역의 경계에 이물이 적층되지 않도록 제 1 방향으로 러빙 된 배향홈이 형성된 배향막을 형성하여 제 1 기판을 제조하는 단계;

제 2 투명기판에 상기 화소 전극과 대향하도록 형성된 컬러필터, 상기 컬러필터의 상면에 형성되어 상기 화소 전극과 마주보는 공통 전극을 포함하는 제 2 기판을 제조하는 단계; 및

상기 제 1 기판 및 제 2 기판 사이에 액정을 주입하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정표시장치의 제조 방법.

【청구항 12】

제 11 항에 있어서, 상기 반사 전극을 형성하는 단계는 상기 제 1 투명 기판의 전면에 걸쳐 메탈 박막을 형성하는 단계; 및

상기 메탈 박막을 상기 투명 전극의 상면에 상기 투명 전극의 면적보다 작으며 평면상에서 상기 제 1 영역 및 상기 제 2 영역의 경계가 직선이 되도록 패터닝하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정표시장치의 제조 방법.

【청구항 13】

제 12 항에 있어서, 상기 패터닝 단계에서는 반사 전극의 측벽 중 상기 경계에 위치한 측벽에 상기 이물이 쌓이지 않도록 상기 경계에 위치한 상기 측벽을 경사지게 패터닝 하는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정표시장치의 제조 방법.

【청구항 14】

제 11 항에 있어서, 상기 반사 전극을 형성하는 단계는 상기 제 1 투명 기판의 전면에 걸쳐 메탈 박막을 형성하는 단계; 및

상기 메탈 박막을 상기 투명 전극의 상면에 상기 투명 전극의 면적보다 작으며 평면상에서 상기 제 2 영역이 상기 투명 전극 중 연결된 2 개의 에지를 노출하도록 패터닝하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정표시장치의 제조 방법.

【청구항 15】

제 14 항에 있어서, 상기 패터닝 단계에서는 반사 전극의 측벽 중 상기 경계에 위치한 측벽에 상기 이물이 쌓이지 않도록 상기 경계에 위치한 상기 측벽을 경사지게 패터닝하는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정표시장치의 제조 방법.

【청구항 16】

제 11 항에 있어서, 상기 반사 전극을 형성하는 단계는 상기 제 1 투명 기판의 전면에 걸쳐 메탈 박막을 형성하는 단계; 및

상기 메탈 박막을 상기 투명 전극의 상면에 상기 투명 전극의 면적보다 작으며 평면상에서 상기 제 2 영역이 상기 투명 전극 중 1 개의 에지를 노출하도록 패터닝하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정표시장치의 제조 방법.

【청구항 17】

제 16 항에 있어서, 상기 패터닝 단계에서는 반사 전극의 측벽 중 상기 경계에 위치한 측벽에 상기 이물이 쌓이지 않도록 상기 경계에 위치한 상기 측벽을 경사지게 패터닝하는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정표시장치의 제조 방법.

【청구항 18】

제 11 항에 있어서, 상기 반사 전극을 형성하는 단계는 상기 제 1 투명 기판의 전면에 걸쳐 메탈 박막을 형성하는 단계; 및

상기 메탈 박막을 상기 투명 전극의 상면에 상기 투명 전극의 면적보다 작으며 평면상에서 상기 제 2 영역이 상기 제 1 영역에 포함 및 반사 전극의 측벽 중 상기 경계에 위치한 측벽에 상기 이물이 쌓이지 않도록 상기 경계에 위치한 상기 측벽을 경사지게 패터닝 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정표시장치의 제조 방법.

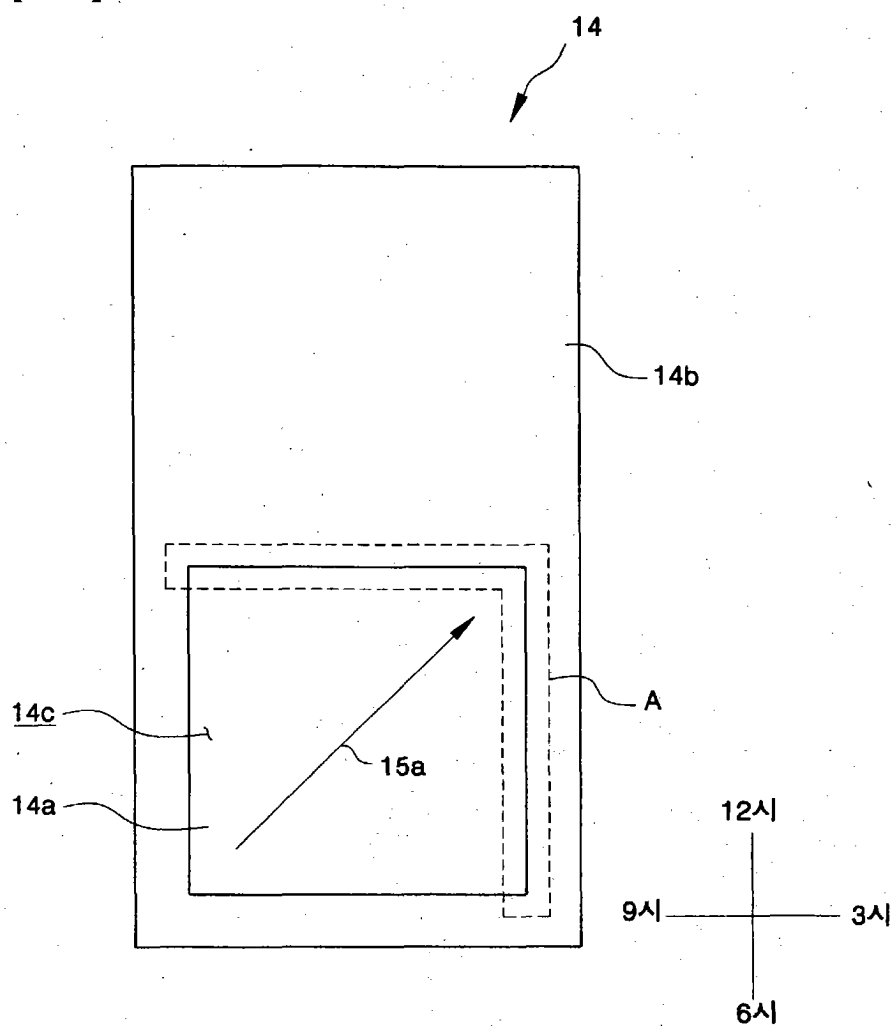
【청구항 19】

제 18 항에 있어서, 상기 제 2 영역은 적어도 1 개 이상인 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정표시장치의 제조 방법.

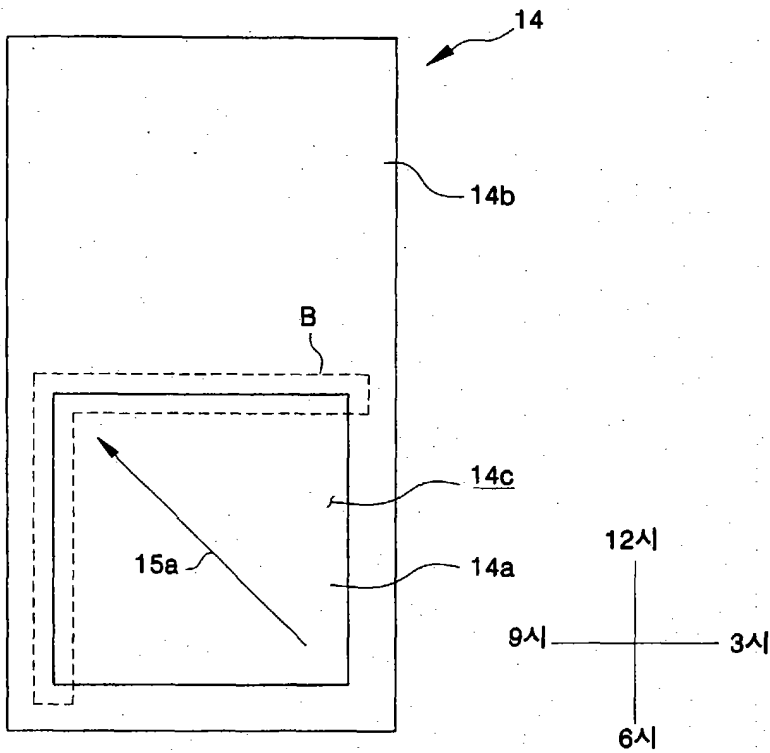
【청구항 20】

제 18 항에 있어서, 상기 제 2 영역은 원형, 사각형인 것을 특징으로 하는 반사-투과형 액정표시장치의 제조 방법.

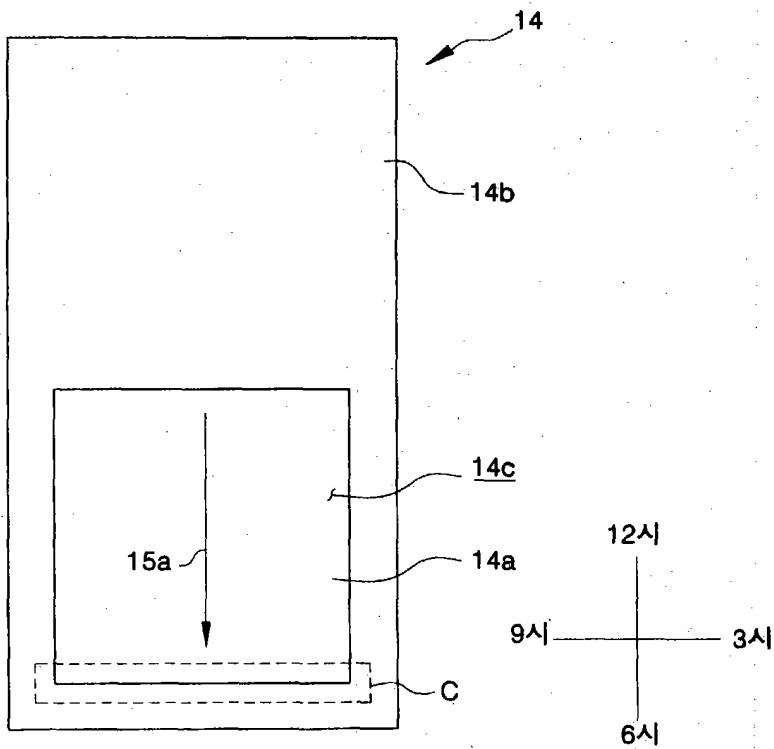
【도 2】



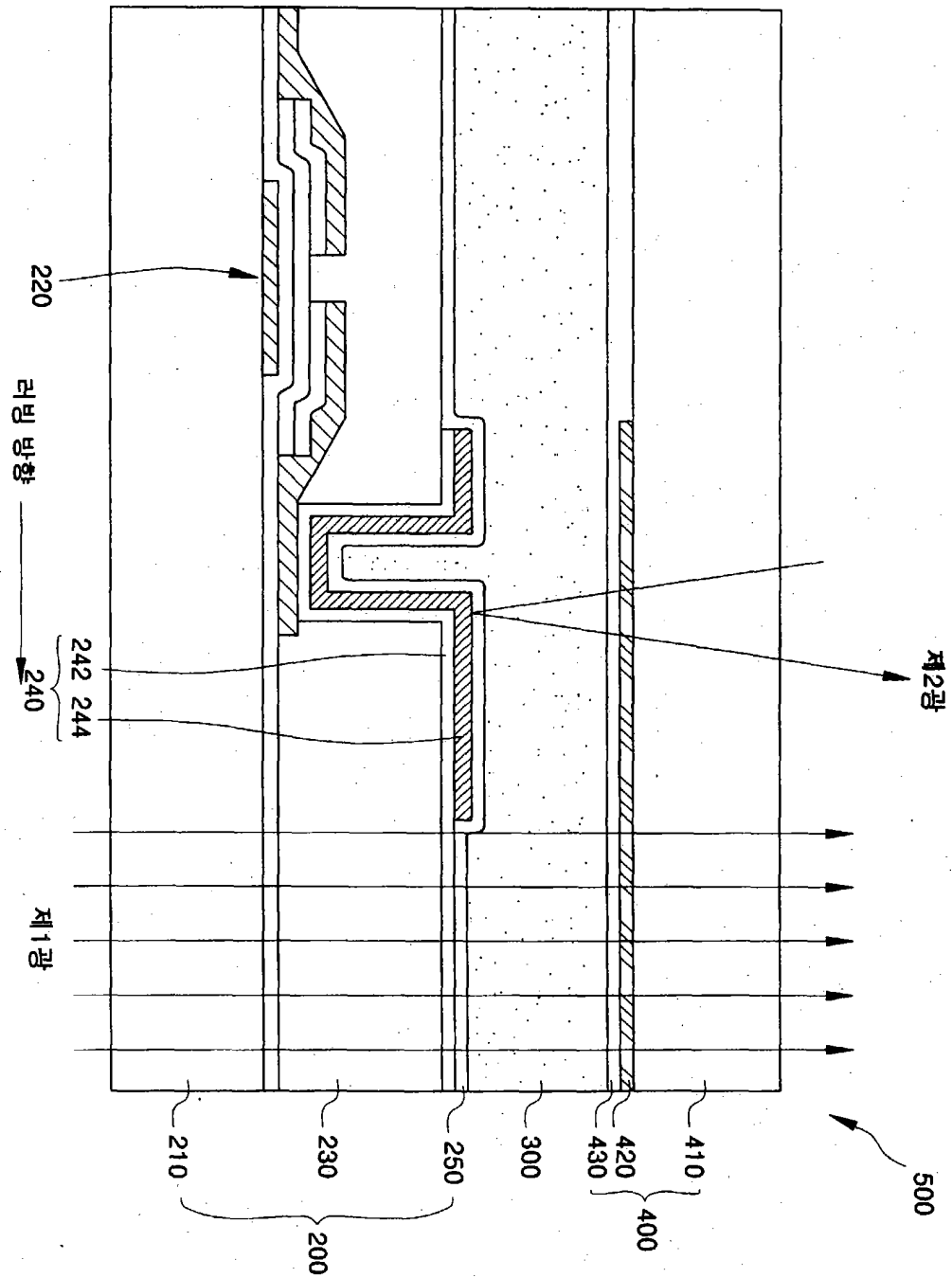
【도 3】



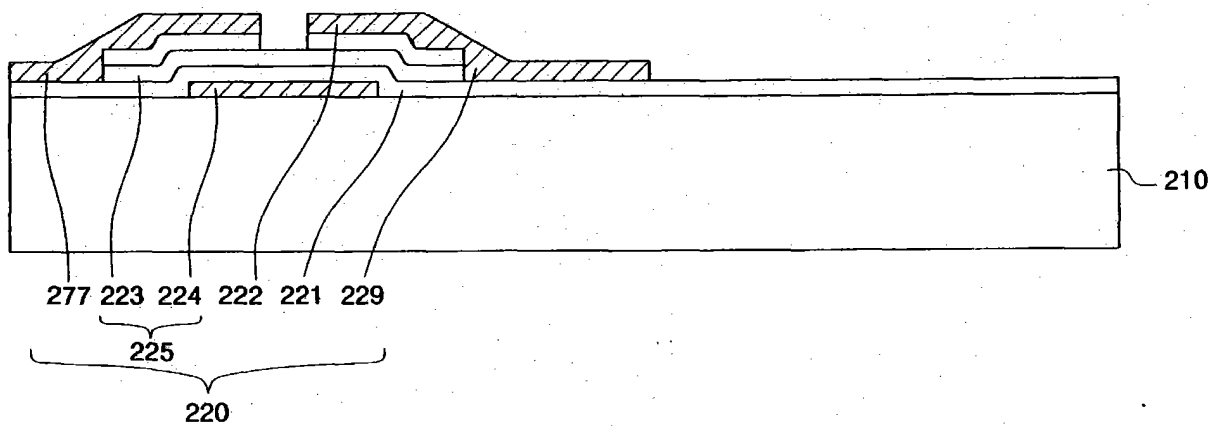
【도 4】



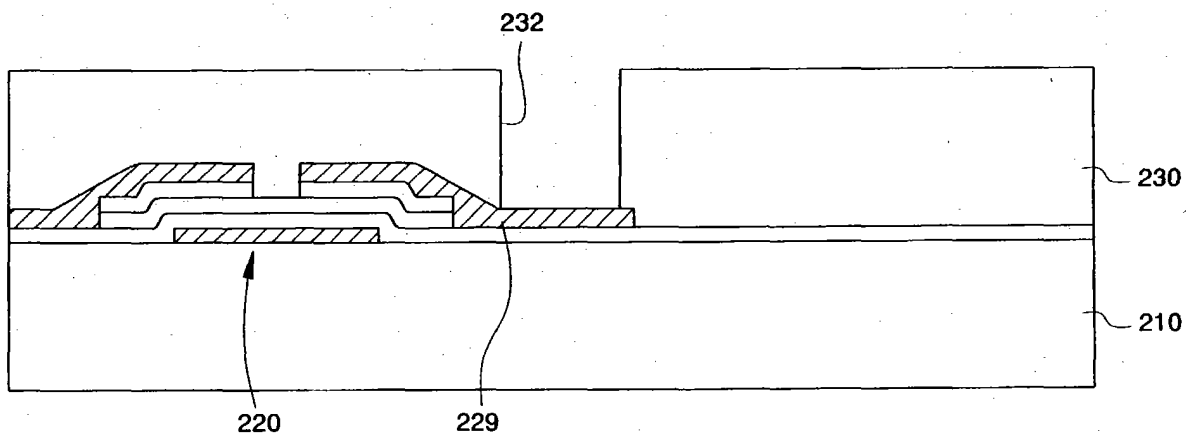
【도 5】



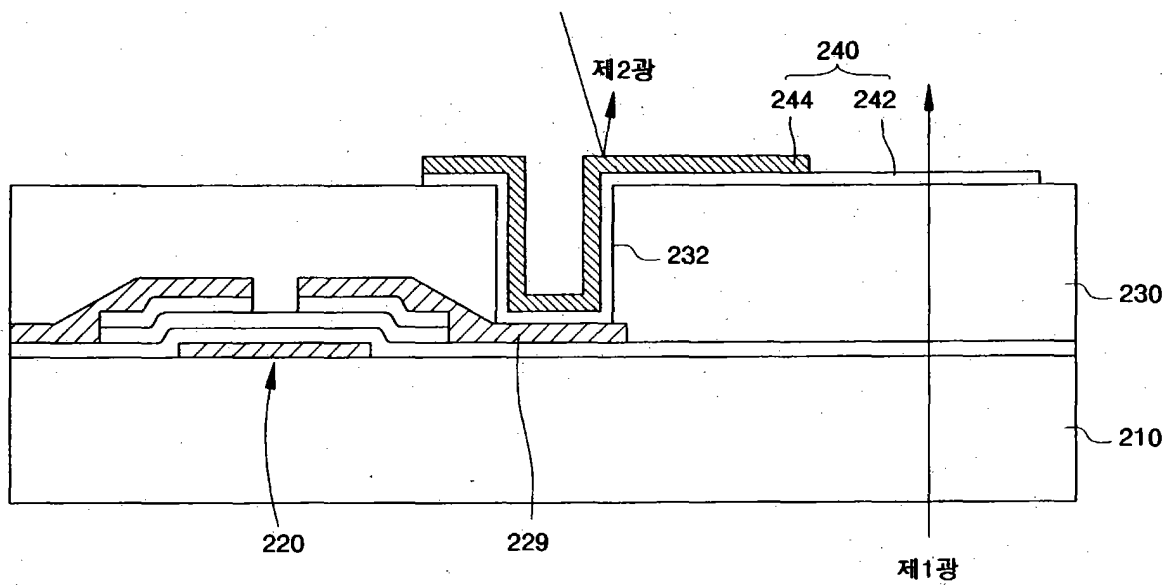
【도 6】



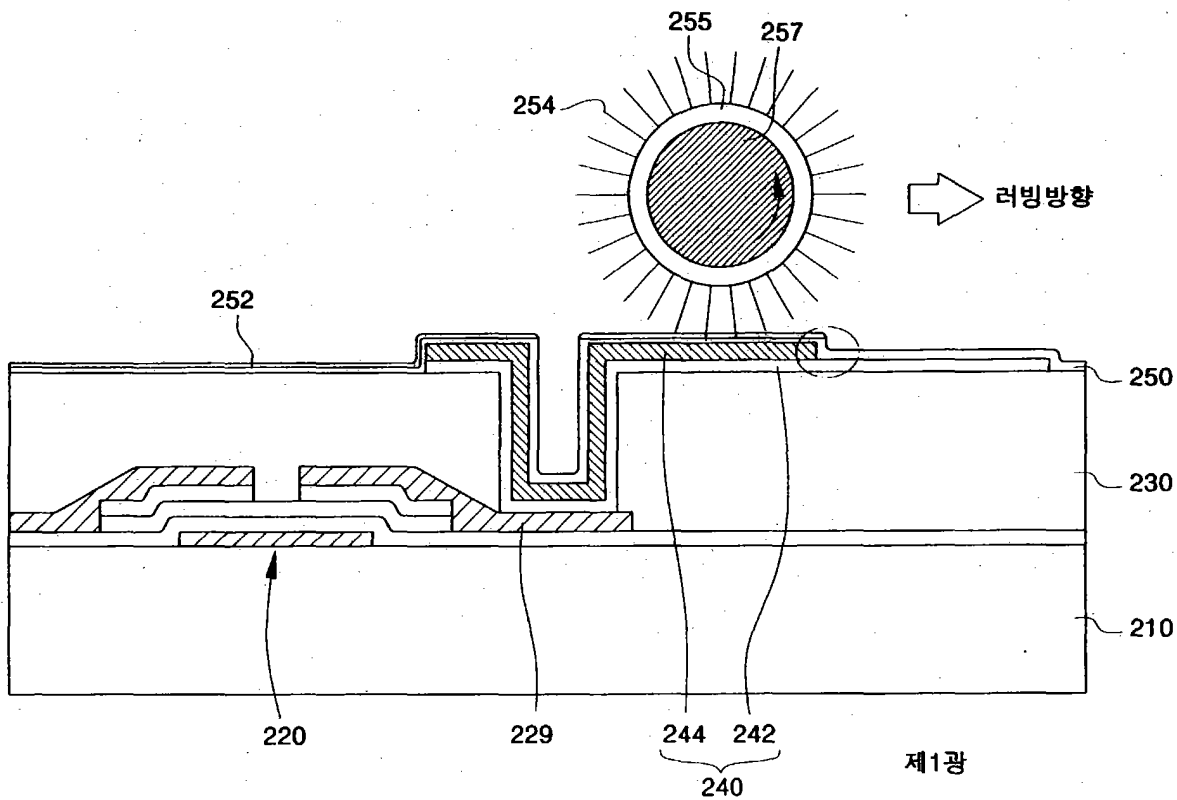
【도 7】



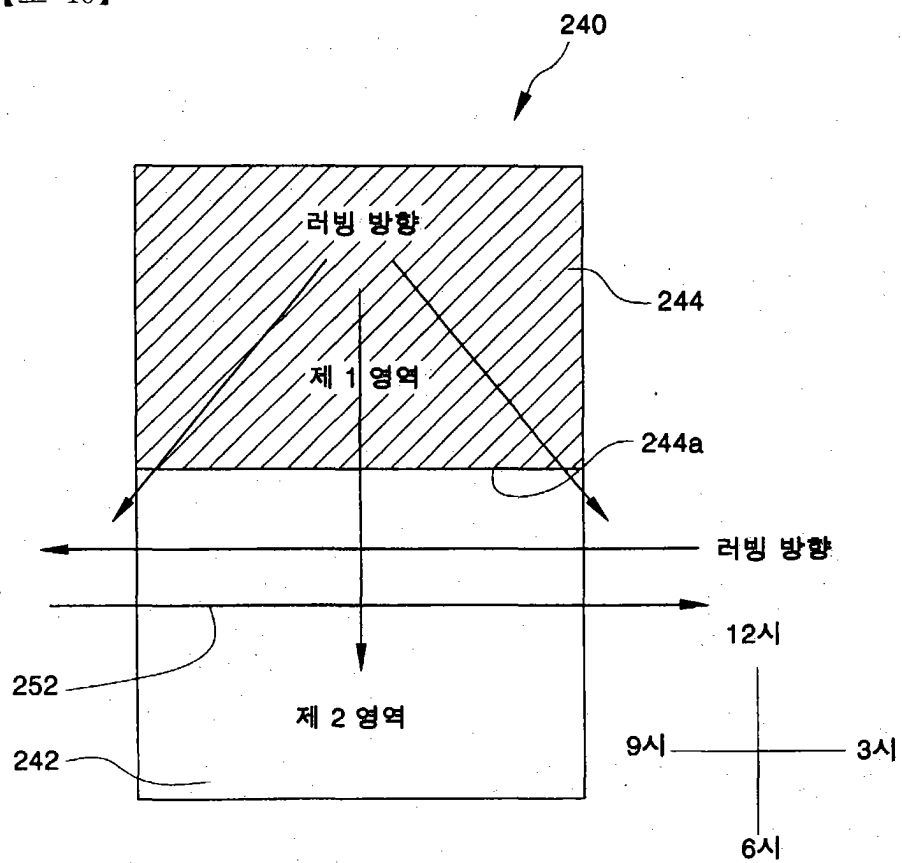
【도 8】



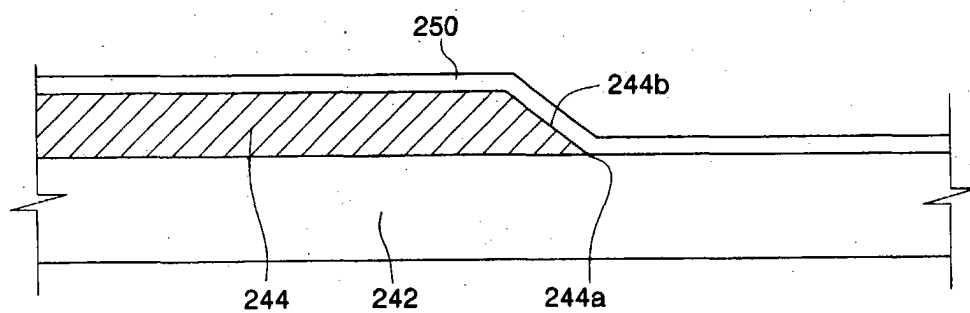
【도 9】



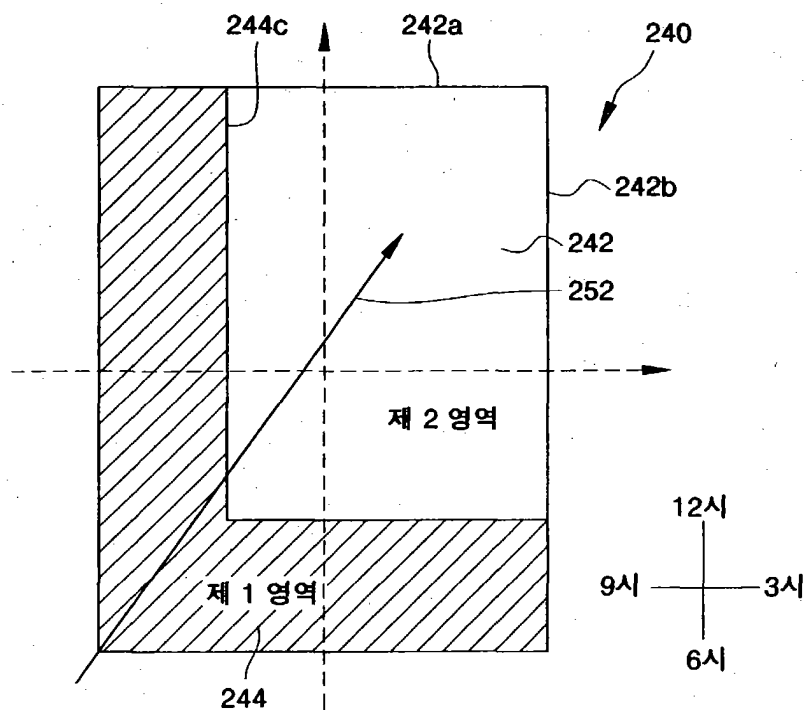
【도 10】



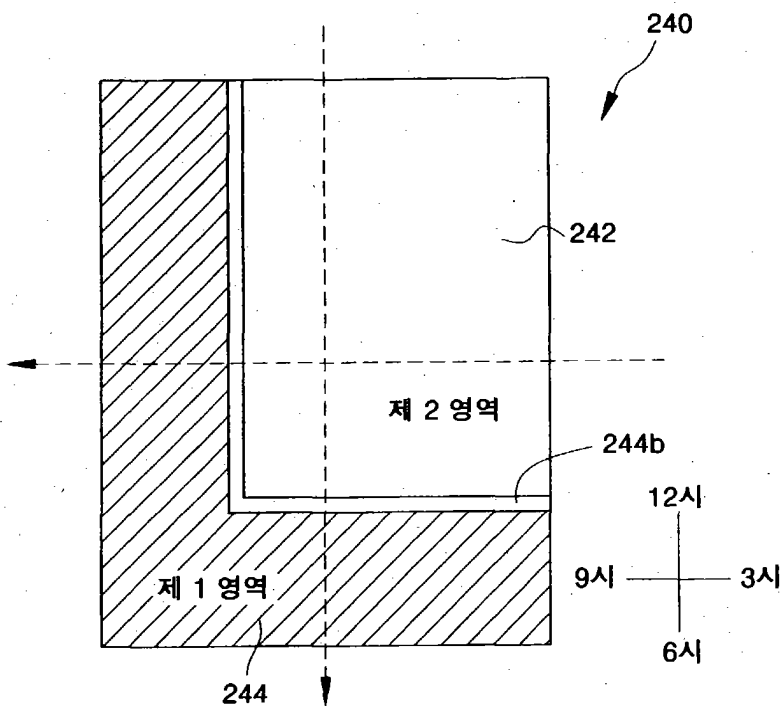
【도 10a】



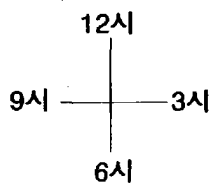
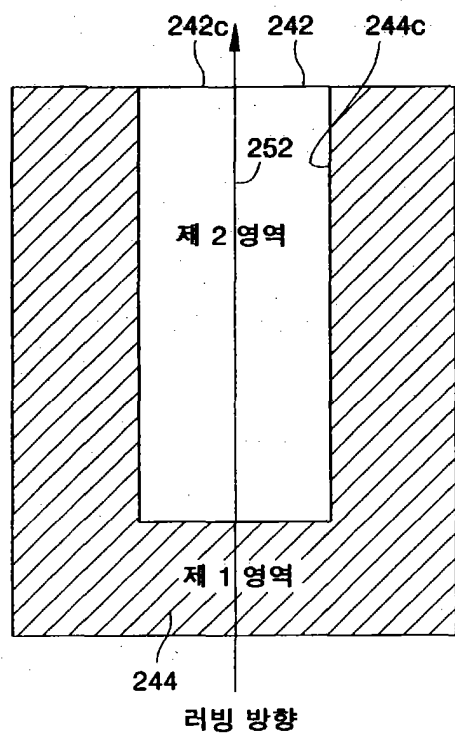
【도 11】



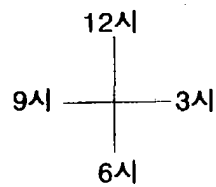
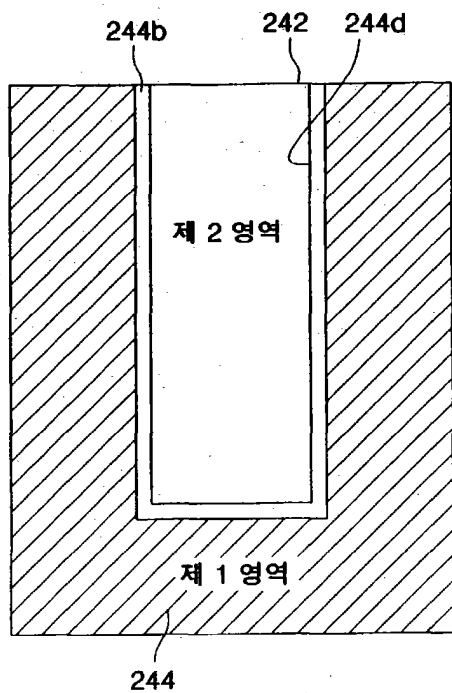
【도 11a】



【도 12】



【도 12a】



【도 13】

